



## Implementasi Pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Temperatur, Tekanan dan Energi untuk Meningkatkan Pembelajaran Fisika di SMA Kelas X



Pedro Aldriner Sihite<sup>1\*</sup>, M. Farid<sup>2</sup>, Afrizal Mayub<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pascasarjana Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu

<sup>2</sup>Pendidikan Fisika FKIP Universitas Bengkulu

\*Email: [aldrinerp@gmail.com](mailto:aldrinerp@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.v3i2.7696>

### ABSTRACT

**[Implementation Of Discovery Learning (DL) On Temperature, Force And Energy Material To Improve The Physics Learning At Grade X SMA].** This research aimed to describe the improvement of students' cognitive learning result which was taught by using Discovery Learning (DL) model in teaching temperature, pressure, and energy materials at SMAN 1 Bengkulu Tengah and also to describe the differences of the improvement of students' cognitive result between high, middle, and low group students. The subject of this research is grade X ipa 1 SMAN 1 Bengkulu Tengah students with total 30 students. This research was a quasi experiment research with one group pretest and posttest design. The data was collected by using test instrument which was multiple choice questions. The data of students' score at the final test on the last semester became the base of grouping students' score for high, middle, and low group. The data of pretest and posttest was analyzed descriptively and counted by using gain score which has been normalized and also analyzed by using Anava test. The result of N-gain based on the group which was high group was 0,74; middle group was 0,52; and low group was 0,38. Based on the Anova test which was done to know the differences of students' cognitive result among the students' group, it was found  $F_{count} 4,04 > F_{table} 3,35$  and  $sig. 1,81 < 4,95$ . The conclusion of this research was Discovery Learning (DL) model in physics learning for temperature, pressure, and energy materials can improve the students' cognitive result and there was a significant difference on the improvement of students' cognitive learning result among high, middle, and low group of students.

**Keywords:** Discovery Learning; Temperature, Pressure and Energy; Cognitive Learning.

**(Received November 19, 2018; Accepted April 15, 2019; Published June 18, 2019)**

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* dalam pembelajaran Temperatur, Tekanan dan Energi di SMA N 1 Bengkulu Tengah serta menjelaskan perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Subjek penelitian ini adalah kelas XIpa1 SMA N 1 Bengkulu Tengah yang berjumlah 30 orang siswa. Jenis penelitian adalah *quasi Eksperimen* dengan desain *one group pretest and posttest design*. Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dengan instrumen tes yaitu soal pilihan ganda. Data hasil nilai ujian semester ganjil menjadi dasar pengelompokan siswa ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah. Data hasil belajar kognitif berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis secara deskriptif dan dihitung dengan menggunakan skor *gain* yang dinormalisasi serta dianalisis menggunakan uji Anava. Hasil penelitian N-gain berdasarkan kelompok yaitu kelompok tinggi sebesar 0,74; kelompok sedang sebesar 0,52; dan kelompok rendah sebesar 0,38. Berdasarkan uji anova yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antar kelompok siswa diperoleh  $F_{hitung} 4,04 > F_{tabel} 3,35$  dan nilai sig.  $1,81 < 4,95$ . Kesimpulan penelitian

ini adalah model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* dalam pembelajaran fisika materi Temperatur, Tekanan dan Energi dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah.

**Kata kunci:** *Discovery Learning*; Temperatur, Tekanan dan Energi; Hasil belajar kognitif.

## PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan suatu pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru saja (*teacher centered*), melainkan harus berpusat pada siswa (*student centered*). Trianto (2007) mengemukakan *student-centered learning (SCL)* merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Pada pembelajaran yang berpusat pada siswa akan terjadi interaksi antara siswa dengan guru dan antar siswa. Pembelajaran fisika tidak hanya berupa produk fisika melainkan mengarah pada proses fisika (Kusuma dan Harijanto, 2015). Dalam kondisi ini faktor kompetensi guru sangat dituntut, dalam arti guru harus mampu mengemas pembelajaran yang lebih menarik dan disukai oleh siswa (Chatib, 2009), khususnya dalam hal memilih model dan teknik pembelajaran yang memenuhi *student centered learning* (Antika, 2014) yang sesuai pembelajaran fisika.

Trianto (2007) mengemukakan bahwa model pembelajaran *discovery* merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang akan diperoleh akan tahan lama dalam ingatan. Dalam belajar penemuan (Effendi, 2012), guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuknya yang final, tetapi siswa yang diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri. Adapun tahap-tahap *discovery learning*, yaitu (1) *stimulation*, (2) *problem Statement*, (3) *data collection*, (4) *data processing*, (5) *verification*, dan (6) *generalization* (Sukawati, 2016).

Observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bengkulu Tengah mendapatkan fakta bahwa hasil Ulangan Semester Ganjil Fisika Kelas X Tahun Pelajaran 2017/2018 belum memenuhi KKM, dengan rata-rata sebesar 69, sementara

KKM sebesar 70. Tidak memenuhinya nilai siswa berdasarkan KKM ini diakibatkan beberapa faktor, diantaranya kurangnya penggunaan model pembelajaran yang inovatif dan penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal.

Berdasarkan hal ini, maka peneliti tertarik melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Discovery Learning* (Sudiro, dkk. 2018).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April - Mei 2018. Subjek penelitian adalah siswa kelas XIPA1 SMA 1 Bengkulu Tengah yang berjumlah 30 orang siswa. Jenis penelitian ini adalah *quasi-experiment* dengan desain *one group pretest and posttest design* (Sugiyono, 2017). Adapun desain tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Desain Penelitian *One group pretest and posttest design*

| Pre-Test | Variabel | Post-Test |
|----------|----------|-----------|
| O        | X        | O         |

Keterangan :

O = nilai *pre-test* (sebelum diberi perlakuan) dan nilai *post-test* (setelah diberi perlakuan)

X = ada perlakuan ( Model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* )

Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah tes dengan instrumen tes hasil belajar kognitif berupa soal pilihan ganda. Instrumen tersebut dilakukan uji panelis dan uji coba kepada siswa yang sudah pernah mengikuti pembelajaran Temperatur, Tekanan dan Energi. Kemudian data dianalisis menggunakan analisis *N-gain* untuk

mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa. N-gain adalah skor *gain* yang dinormalisasi dengan rumus :

$$g = \frac{(Spottest - Spretest)}{(Smax - Spretest)}$$

Keterangan: g adalah *gain* yang dinormalisasi, Smax adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tesakhir, Spotest adalah skor tes akhir, sedangkan Spretest adalah skor tes awal.

Tinggi rendahnya skor *gain* yang dinormalisasi (N-*gain*) dapat diklasifikasikan dalam Tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Kriteria Tingkat Gain

| No | Nilai g               | Kriteria          |
|----|-----------------------|-------------------|
| 1. | $-1,00 \leq g < 0,00$ | Terjadi penurunan |
| 2. | $g = 0,00$            | Tetap             |
| 3. | $0,00 < g < 0,30$     | Rendah            |
| 4. | $0,30 \leq g < 0,70$  | Sedang            |
| 5. | $0,70 \leq g < 1,00$  | Tinggi            |

Kemudian dilakukan Analisis Anova satu jalur (*one way anova*) (Fajrin, dkk. 2016) untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Hipotesis dalam uji anova ini adalah:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah  
 $H_1$  = Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes yaitu soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal dan diuji validitas dan reliabelitas oleh tiga panelis ahli dengan analisis KR.20 ( $r_{11}$ ) sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. Kemudian dilakukan uji coba kepada siswa yang telah mengikuti pembelajaran temperatur tekanan dan energy maka didapat 10 butir soal yang dinyatakan valid, reliabel, daya pembeda baik serta taraf kesukarannya baik. Selanjutnya instrumen tes tersebut digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar kognitif siswa.

Penelitian yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* diawali dengan mengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi sedang dan

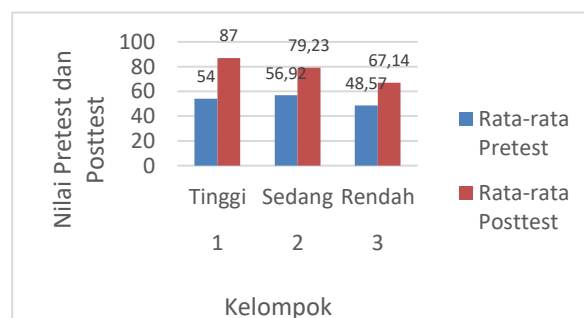
rendah berdasarkan nilai ujian semester ganjil yang mereka peroleh.

**Tabel 3.** Data pengelompokkan siswa

| No. | Nilai Semester Ganjil       | Banyak siswa | Persentase | Kategori |
|-----|-----------------------------|--------------|------------|----------|
| 1.  | $\geq 70$                   | 10           | 33,4%      | Tinggi   |
| 2.  | $50 \leq \text{nilai} < 70$ | 13           | 43,4%      | Sedang   |
| 3.  | $< 50$                      | 7            | 20 %       | Rendah   |

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa 33,4 % siswa dalam kategori kelompok tinggi, 43,4% siswa dalam kategori kelompok sedang dan 20% siswa dalam kategori kelompok rendah.

Kegiatan yang dilakukan selanjutnya yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning (DL)*. Pada pembelajaran ini siswa diberikan permasalahan yang harus dipecahkan. Untuk memecahkan masalah tersebut siswa harus menemukan konsep Temperatur Tekanan dan Energi. Sebelum pembelajaran dilaksanakan siswa terlebih dahulu diberi soal *pretest* dan di akhir pelajaran siswa di berikan *posttest*. Berikut nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Nilai rata-rata tes awal dan tes akhir

Kelompok tinggi mengalami kenaikan rata-rata nilai sebesar 33 angka. Kelompok sedang mengalami mengalami kenaikan rata-rata nilai sebesar 22,31 angka. Kelompok rendah mengalami mengalami kenaikan rata-rata nilai sebesar 18,57 angka.

Dari pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh nilai N-gain rata-rata seperti dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4.** Nilai N-gain rata-rata

| NO | Kelompok | Nilai N-gain |
|----|----------|--------------|
| 1  | Tinggi   | 0,74         |
| 2  | Sedang   | 0,52         |
| 3  | Sedang   | 0,38         |

Tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok tinggi memiliki nilai N-gain lebih tinggi dari kelompok lainnya sebesar 0,74 dalam kategori tinggi. Kelompok sedang memiliki nilai N-gain sebesar 0,52 dalam katagori sedang. Kelompok rendah memiliki nilai N-gain paling rendah sebesar 0,38 dalam katagori sedang. Hal ini berarti bahwa kelompok tinggi memiliki peningkatan nilai yang lebih tinggi dari kelompok lainnya

#### *Analisis Inferensial*

Analisis inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji homogenitas (Uji F) (Mappa dkk, 2013). Uji F digunakan untuk menentukan apakah varian ketiga kelompok data dalam peneltian ini homogen. Jika data homogen, maka analisis varian selanjutnya dapat dilakukan. Dari perhitungan yang dilakukan sebelumnya diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,81 dengan dk pembilang 9 dan dk penyebut 6. Sehingga harga  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi 5% = 4,95 dan 1% = 10,67. Ternyata  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,81 < 4,95 < 10,67$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa varian data yang dianalisis homogen, sehingga perhitungan anava dapat dilakukan.

Setelah diketahui bahwa data dalam penelitian ini homogen maka analisis varian selanjutnya dapat dilakukan. Uji Anava. Diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 4,04. Dengan dk pembilang 2 dan dk penyebut 27, maka harga  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi 5% = 3,35. Ternyata  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Kesimpulan dari perhitungan anava adalah terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran Temperatur, Tekanan dan Energi di SMA N 1 Bengkulu Tengah. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa berdasarkan kelompoknya yaitu kelompok tinggi sebesar 0,74 kategori tinggi, siswa kelompok sedang sebesar 0,52 kategori sedang, dan siswa kelompok rendah sebesar 0,38 kategori sedang. Serta, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Hal ini terlihat dari F hitung  $4,04 > F_{tabel}$  sebesar 3,35.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antika, R. R. (2014). Proses pembelajaran berbasis student centered learning (Studi deskriptif di sekolah menengah pertama Islam Baitul 'Izzah, Nganjuk). *Jurnal biokultur*, 3(1), 251-265.
- Antika, R. R. (2014). Proses pembelajaran berbasis student centered learning (Studi deskriptif di sekolah menengah pertama Islam Baitul 'Izzah, Nganjuk). *Jurnal biokultur*, 3(1), 251-265.
- Chatib, M. (2009). *Sekolahnya manusia: sekolah berbasis multiple intelligences di Indonesia*. Kaifa.
- Effendi, L. A. (2012). Pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1-10.
- Fajrin, J., Pathurahman, P., & Pratama, L. G. (2016). Aplikasi Metode Analysis of Variance (ANOVA) Untuk Mengkaji Pengaruh Penambahan Silica Fume Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Mortar. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 12(1), 11-24.
- Kusuma, T. A., & Harijanto, A. (2015). Model *Discovery Learning* Disertai Teknik Probing Prompting Dalam Pembelajaran Fisika Di MA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(4).

- Mappa, T., Edy, H. J., & Kojong, N. (2013). Formulasi gel ekstrak daun sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) HBK) dan uji efektivitasnya terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Pharmacon*, 2(2).
- Sudiro, S. J., Farid, M., & Swistoro, E. (2018). Hubungan antara Kedalaman Permukaan Air Tanah dengan Salinitas di Pesisir Pantai Kungkai Baru serta Penggunaan Model Discovery Learning. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2(3).
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukawati, D. T. (2016). Efektivitas Model Discovery Learning pada Materi Larutan Penyangga dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengomunikasikan. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik : Konsep, Landasan, Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka.